

# Valve for metered introduction of volatilized fuel

Publication number: DE19839476

Publication date: 2000-03-02

Inventor: KRIMMER ERWIN (DE); SCHULZ WOLFGANG (DE); MIEHLE TILMAN (DE); ZIMMERMANN MANFRED (DE); ESPERILLA MARIA (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- international: **F02M25/08; F02M25/08**; (IPC1-7): F02M25/08

- european: F02M25/08C

Application number: DE19981039476 19980829

Priority number(s): DE19981039476 19980829

Also published as:

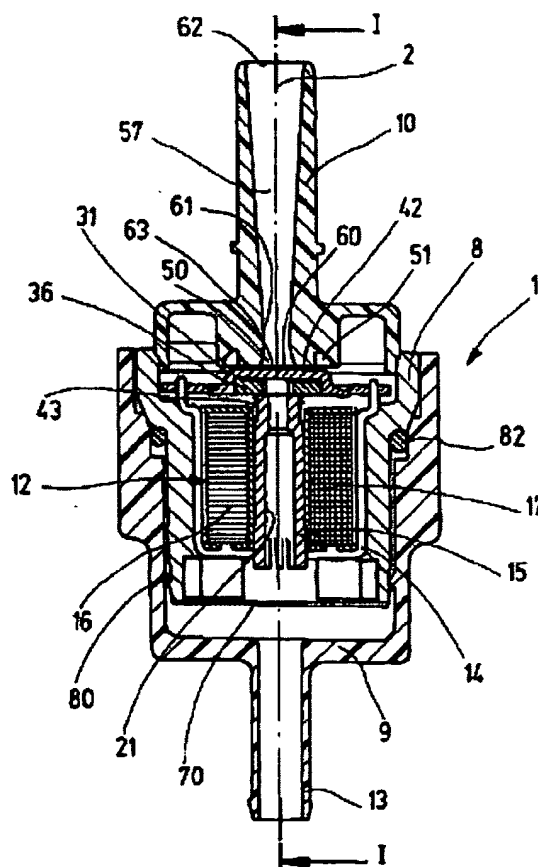


WO0012889 (A)  
EP1056945 (A1)  
US6253789 (B1)  
EP1056945 (AC)  
EP1056945 (B1)

Report a data error here

## Abstract of DE19839476

The invention relates to a valve for the introduction of metered doses of volatilized fuel which has evaporated from a fuel tank of an internal combustion engine, into said internal combustion engine. The valve comprises a housing having an inlet connector (13) for connection to a fuel tank or to an adsorption filter for volatilized fuel positioned downstream from the fuel tank; an outflow connector (10) for connection to the internal combustion engine; and a valve member (36), which is arranged between the inlet connector and outflow connector inside the valve housing, actuated by an electromagnet having a magnetic core and cooperates with a valve seat embodied at the level of a valve seat body (31). The invention is characterized in that the valve housing comprises a first housing part (8) which on the inlet side is closed off by a protective screen (70) and on which the electromagnet (12), the valve member (36), the valve seat body (31) and the outflow connector (10) are configured, as well as a second housing part (9) on which the inflow connector (13) is positioned and which can be fixed to the first housing part.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 39 476 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 02 M 25/08**

②1 Aktenzeichen: 198 39 476.4  
②2 Anmeldetag: 29. 8. 1998  
④3 Offenlegungstag: 2. 3. 2000

DE 198 39 476 A 1

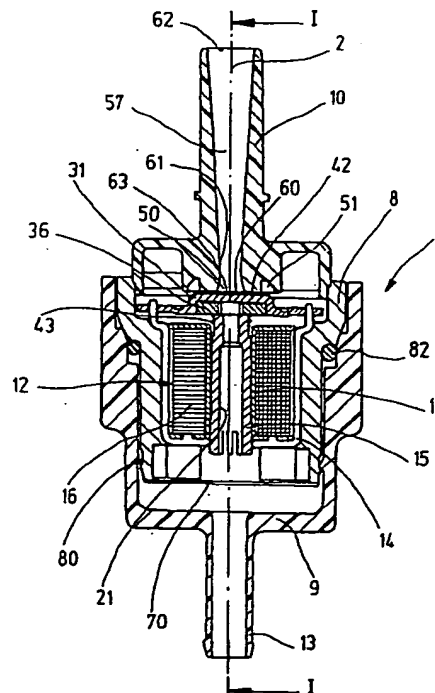
⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Krimmer, Erwin, 73655 Plüderhausen, DE; Schulz,  
Wolfgang, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE; Miehe,  
Tilman, 71394 Kernen, DE; Zimmermann, Manfred,  
74906 Bad Rappenau, DE; Esperilla, Maria, 74336  
Brackenheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Ventil zum dosierten Einleiten von verflüchtigtem Brennstoff

⑤7 Ein Ventil zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in die Brennkraftmaschine, mit einem Ventilgehäuse, das einen Zuströmstutzen zum Anschließen an einen Brennstofftank oder an einen diesem nachgeschalteten Adsorptionsfilter für den verflüchtigten Brennstoff hat, und mit einem Abströmstutzen zum Anschließen an die Brennkraftmaschine, mit einem zwischen Zuströmstutzen und Abströmstutzen im Inneren des Ventilgehäuses untergebrachten Ventiltglied, das von einem einen Magnétkern aufweisenden Elektromagneten betätigbar ist und mit einem an einem Ventilsitzkörper ausgebildeten Ventilsitz zusammenwirkt, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse einen zuströmseitig durch ein Schutzsieb verschlossenen ersten Gehäuseeteil umfaßt, in/an dem der Elektromagnet, das Ventiltglied, der Ventilsitzkörper und der Abströmstutzen vorgesehen sind und einen zweiten Gehäuseeteil, an dem der Zuströmstutzen angeordnet ist und der an dem ersten Gehäuseeteil befestigbar ist.



DE 198 39 476 A 1

Die Erfindung betrifft ein Ventil zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in die Brennkraftmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1.

Ein solches Ventil geht beispielsweise aus der DE 195 33 742 A1 sowie aus der nicht vorveröffentlichten DE 197 21 562.9 hervor.

Diese Ventile dienen der Regenerierung von Adsorptionsfiltern für Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesysteme des Kraftstofftanks von Fahrzeugen. Da solche Adsorptionsfilter Aktivkohlepartikel enthalten, kann es bei Spülvorgängen zu Verschmutzungen des Ventils aufgrund losgerissener und angesaugter Aktivkohlepartikel kommen.

Bei bekannten Ventilen sind Schutzsiebe, Schutzfilter u. dgl. bauartbedingt zum Teil nur mit sehr großem Aufwand einsetzbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Ventil der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß es bei einer hohen Variabilität bezüglich seiner Anschlüsse und Halter möglichst schmutzunempfindlich ist und dabei hohe Maximalspülmengen zuläßt.

Diese Aufgabe wird bei einem Ventil zum dosierten Einleiten von verflüchtigtem Brennstoff der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Aufgrund der zweiteiligen Ausbildung des Ventilgehäuses wird zum einen die Modularität des Ventils erhöht, zum anderen die Herstellbarkeit deutlich vereinfacht. Aufgrund dieser zweiteiligen Ausbildung ist es möglich, typspezifische Unterschiede wie Halter, Anschlüsse u. dgl. erst am Schluß der Ventilherstellung durch Befestigen des zweiten Teils herzustellen. Von großem Vorteil ist es auch, daß der erste Teil zuströmseitig durch ein Schutzsieb verschlossen ist. Hierdurch wird eine Verschmutzung des Ventils verhindert, wobei das Schutzsieb die gesamte zuströmseitige Abschlußfläche des ersten Gehäuseteils einnehmen kann.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist dabei vorgesehen, daß die beiden Gehäuseteile lösbar miteinander verbunden sind. Dieses Ausführungsbeispiel hat insbesondere den großen Vorteil, daß beispielsweise bei einem Verstopfen des Schutzsiebs ein Öffnen des Gehäuses und ein Auswechseln des Schutzsiebs auf einfache Weise möglich ist.

Die Verbindung kann dabei vorzugsweise durch eine Bajonettverbindung realisiert sein. Es versteht sich, daß auch andere lösbare Verbindungen in Frage kommen.

Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die beiden Gehäuseteile unlösbar miteinander verbunden sind.

Sowohl zur Realisierung einer unlösbaren Verbindung als auch zur Realisierung einer lösbaren Verbindung kann vorteilhafterweise eine Rastverbindung eingesetzt werden. Bei einer unlösbaren Rastverbindung sind die Rastelemente so ausgestaltet, daß sie bei einem Lösen zerstört werden. Eine lösbare Rastverbindung kann dagegen mit geeignetem Werkzeug gelöst werden.

Was die Anordnung und Befestigung des Schutzsiebs betrifft, so sind hier ebenfalls die Unterschiedlichsten Ausführungsformen möglich. Eine Ausführungsform sieht vor, daß das Schutzsieb mit dem ersten Gehäuseteil verschweißt ist.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß das Schutzsieb an dem ersten Gehäuseteil lösbar befestigt ist. Diese Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil der leichten Austauschbarkeit des Schutzsiebs.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Stirnansicht eines Ventilsitzkörpers.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das in Fig. 1 und Fig. 2 in Längsschnittdarstellungen gezeigte Ventil 1 dient zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine (nicht dargestellt) verflüchtigtem Brennstoff in die Brennkraftmaschine, z. B. in ein Ansaugrohr oder bei einer Benzindirekteinspritzung direkt in einen Zylinder der Brennkraftmaschine und ist Teil eines nicht näher dargestellten Brennstoffverdunstungs-Rückhaltesystems einer gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine. Der Aufbau und die Funktion derartiger Brennstoffverdunstungs-Rückhaltesysteme ist beispielsweise der "Bosch Technische Unterrichtung Motormanagement Motronic", 2. Ausgabe, August 1993, Seiten 48 und 49 entnehmbar. Der Aufbau und die Wirkungsweise eines auch als Regenerierventil oder Tankentlüftungsventil bezeichneten Ventils 1 ist aus der DE 195 33 742 A1 und insbesondere aus der DE 197 21 562.9, deren Offenbarung in die vorliegende Patentanmeldung einbezogen werden soll, bekannt.

Das Ventil weist coaxial zu einer Ventillängsachse 2 ein zweiteiliges Ventilgehäuse auf, in dessen erstem Gehäuseteil 8 ein Elektromagnet 12 angeordnet ist. Der Elektromagnet 12 weist ein topfförmiges Magnetgehäuse 14 auf, dessen Boden ein coaxialer hohlzylindrischer Magnetkern 15 durchdringt, der von einer zylindrischen Erregerspule 16 umgeben ist, die ihrerseits auf einem Spulenträger 17 angeordnet ist.

Das Magnetgehäuse 14 ist an seiner Oberseite durch einen bügelartigen Ventilsitzkörper 31 geschlossen. Der Ventilsitzkörper 31 bildet das Rückschlußloch des Elektromagneten 12. Der Ventilsitzkörper 31 überdeckt dabei das Magnetgehäuse und ist mittels wenigstens zwei in Fig. 3 dargestellten Paßlöchern 47 am Magnetgehäuse befestigt. Ein aus magnetischem Material bestehendes Ventilglied 36 bildet zugleich den Anker des Elektromagneten 12. Das Ventilglied 36 ist von einer Ventilschließfeder 43 in Ventilschließrichtung in Richtung eines Abströmstutzens 10 beaufschlagt, die sich einerseits am Ventilglied 36 und andererseits an einem hülsenförmigen Ende des Magnetkerns 15 abstützt. Das Ventilglied trägt an seiner dem Ventilsitzkörper 31 zugewandten Seite ein Dichtelement aus elastischem Material, z. B. Elastomer. Das Dichtelement 42 kleidet auch die Durchgangsöffnung 38 aus und steht etwas über eine den beiden Ventilöffnungen 34 in dem Ventilsitzkörper 31 abgewandte Seite des Ventilglieds 36 hinaus.

Im stromlosen Zustand des Elektromagneten 12 drückt die Ventilschließfeder 43 das Ventilglied 36 mit dem Dichtelement 42 auf den Ventilsitzkörper 31 und verschließt so die Ventilöffnung 34. Im bestromten Zustand des Elektromagneten 12 wird das Ventilglied 36 mit seinem aus der Durchgangsöffnung 38 herausragenden Dichtelement gegen das Ende des Magnetkerns 15 gedrückt, das einen Anschlag für die Hubbewegung des Ventilglieds 36 bildet. Der Anschlag kann beispielsweise durch Verstellen beispielsweise ein an dem Magnetkern 15 angeordnetes Gewinde realisiert werden, das in ein entsprechendes komplementär ausgebil-

detes, an dem Magnetgehäuse 14 vorgesehenes Gewinde eingreift.

Wie aus Fig. 1 und Fig. 2 hervorgeht, ist an dem ersten Gehäuseteil 8 auf seiner dem Zuströmstutzen 13 zugewandten Seite ein Schutzsieb 70 angeordnet, welches die zuströmseitige Stirnfläche des ersten Gehäuseteils 8 überdeckt. Durch dieses Schutzsieb wird verhindert, daß beispielsweise Kohlepartikeln aus dem Aktivkohlefilter in das Innere des ersten Gehäuseteils 8 gelangen können und das Ventil beschädigen. Dabei ist die großflächige Ausbildung des Schutzsiebs 70 besonders vorteilhaft, da praktisch keine Einschränkung des Durchströmverhaltens des Ventils auftritt.

Das Schutzsieb 70 kann dabei beispielsweise an dem ersten Gehäuseteil 8 durch eine Schweißverbindung oder eine andere bleibende Verbindung befestigt sein, es kann aber auch lösbar an dem Gehäuse befestigt sein. Diese Ausführungsform ist insbesondere im Hinblick auf ein Auswechseln des Schutzsiebs 70 oder eines Filters, der anstelle des Schutzsiebs 70 angeordnet wird, von großem Vorteil.

Das zweite Gehäuseteil 9, an dem der Zuströmstutzen 13 ausgebildet ist, wird an dem ersten Gehäuseteil 8 durch eine Rastverbindung 80 befestigt. Zwischen dem zweiten Gehäuseteil 9 und dem ersten Gehäuseteil 8 ist dabei ein Dichtelement 82, beispielsweise eine O-Ringdichtung angeordnet.

Neben der Clipverbindung 80 ist beispielsweise auch eine Bajonettverbindung denkbar, die ein leichtes Öffnen des Gehäuses, z. B. zum Auswechseln des Schutzsiebs 70 ermöglicht.

Die zweiteilige Ausbildung des Gehäuses hat darüber hinaus auch insbesondere hinsichtlich der Herstellbarkeit des Ventils 1 große Vorteile. So kann der erste Gehäuseteil 8 zusammen mit dem elektromagnetisch betätigbaren Ventil zunächst fertiggestellt werden. Erst dann wird angepaßt auf eine Einbausituation das zweite Gehäuseteil 9 mit dem Zuströmstutzen 13 an dem ersten Gehäuseteil 8 befestigt. Hierdurch wird insbesondere bei einer automatischen Fertigung die Zuführung der Einzelbauteile, der Transport der Ventile u. dgl. erheblich vereinfacht. Typspezifische Unterschiede wie Halter, Anschlüsse u. dgl. sind an dem zweiten Gehäuseteil 9 vorgesehen und müssen erst zum Schluß der Ventilherstellung durch Befestigen des zweiten Gehäuseteils 9 an dem ersten Gehäuseteil 8 hergestellt werden.

Der Abströmstutzen 10 weist einen konvergenten Teil 56 und einen divergenten Teil 57 auf und bildet so eine Laval-Düse, die sich von einem ersten Eintrittsquerschnitt 60 stromabwärts in der Nähe des Ventilsitzkörpers 31 auf einen engsten Querschnitt 61 verjüngt, um sich dann von diesem engsten Querschnitt 61 auf einen Endquerschnitt 62 am stromabwärtigen Ende zu erweitern. Dabei ist vorgesehen, daß der Eintrittsquerschnitt 60 zumindest gleich oder größer ist als der Endquerschnitt 62. Der Eintrittsquerschnitt ist vorzugsweise 1,1 bis 2 mal größer als der Endquerschnitt 62. Der engste Querschnitt 61 ist vorzugsweise 2 bis 4 mal kleiner ausgebildet als der Eintrittsquerschnitt 60. Die zwischen dem Eintrittsquerschnitt 60 und dem Endquerschnitt 62 gemessene Länge der Laval-Düse ist beispielsweise 3 bis 5 mal größer als ein Durchmesser am Eintrittsquerschnitt 60. Es ist vorgesehen, daß die Seite des Ventilsitzkörpers 31, die dem Eintrittsquerschnitt 60 gegenüberliegt, einen Abstand zu der Eintrittsseite des Abströmstutzens 10 in Richtung der Ventillängsachse 2 aufweist, so daß zwischen der Eintrittsseite des Abströmstutzens 10 und einem Dichttring 51, der einen äußeren Ringraum zwischen dem Ventilsitzkörper 31 und dem Ringgehäuseteil, an dem der Abströmstutzen 10 angeordnet ist, abdichtet, gebildet wird, der senkrecht zur Ventillängsachse 2 mindestens eine seitliche Er-  
streckung hat, die so groß wie der Durchmesser des Ein-

trittsquerschnitts 60 ist und in den die Ventilöffnungen 34 münden.

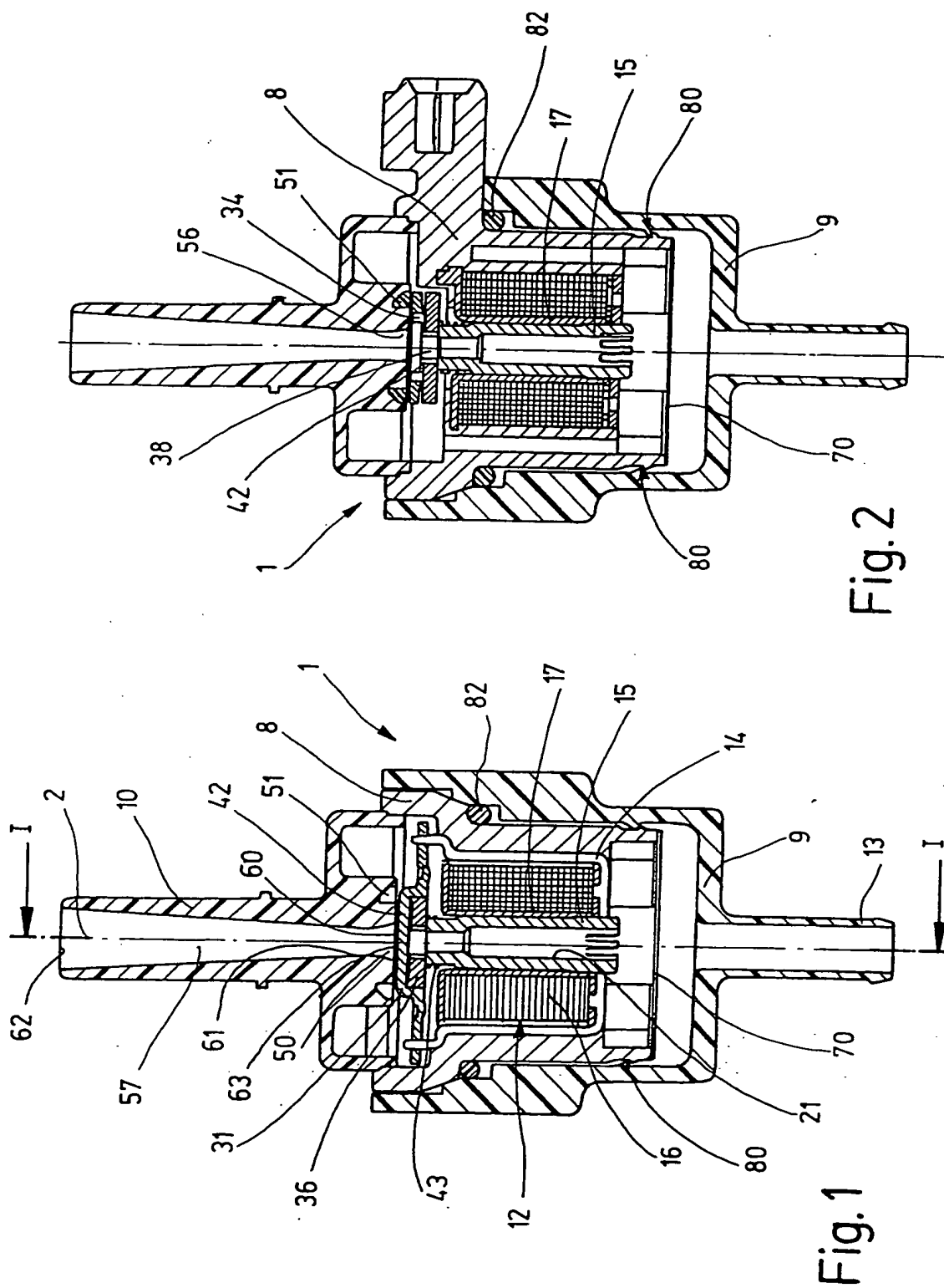
Die Ringspaltgeometrie 34 dieses Ventils wird dabei so gewählt, daß das Ventil auch in einem Tankentlüftungssystem einer benzindirekteinspritzenden Brennkraftmaschine verwendet werden kann. Bei einer solchen Brennkraftmaschine ist eine höhere Maximalmenge bei gleichbleibender Genauigkeit der Kleinstmengen erforderlich. Dies wird durch Anpassung der Ringspaltgeometrie des Ventilsitzkörpers 31 ermöglicht.

#### Patentansprüche

1. Ventil zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in die Brennkraftmaschine, mit einem Ventilgehäuse, das einen Zuströmstutzen zum Anschließen an einen Brennstofftank oder an einen diesem nachgeschalteten Adsorptionsfilter für den verflüchtigten Brennstoff hat, und mit einem Abströmstutzen zum Anschließen an die Brennkraftmaschine, mit einem zwischen Zuströmstutzen und Abströmstutzen im Inneren des Ventilgehäuses untergebrachten Ventili-glied, das von einem einen Magnetkern aufweisenden Elektromagneten betätigbar ist und mit einem an einem Ventilsitzkörper ausgebildeten Ventilsitz zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse einen zuströmseitig durch ein Schutzsieb (70) verschlossenen ersten Gehäuseteil (8) umfaßt, in/an dem der Elektromagnet (12), das Ventili-glied (36), der Ventilsitzkörper (31) und der Abströmstutzen (10) vorgesehen sind, und einen zweiten Gehäuseteil (9), an dem der Zuströmstutzen (13) angeordnet ist und der an dem ersten Gehäuseteil (8) befestigbar ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (8, 9) lösbar miteinander verbunden sind.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung eine Bajonett-Verbindung ist.
4. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile unlösbar miteinander verbunden sind.
5. Ventil nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung eine Rastverbindung ist.
6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzsieb (70) mit dem ersten Gehäuseteil (8) unlösbar verbunden, vorzugsweise geschweißt ist.
7. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzsieb (70) an dem ersten Gehäuseteil (8) lösbar befestigt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



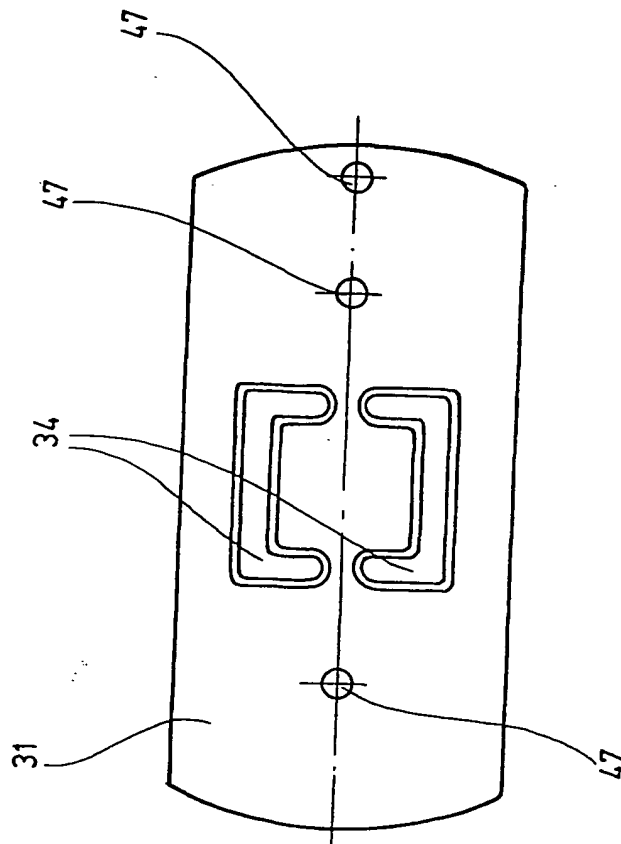


Fig. 3